

BEST AVAILABLE COPY © EPODOC / EPO

PN - JP8005993 A 19960112
PD - 1996-01-12
PR - JP19940163214 19940621
OPD - 1994-06-21
TI - LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
IN - YODA SHIGERU
PA - CASIO COMPUTER CO LTD
IC - G02F1/133 ; G09G3/36

© WPI / DERWENT

TI - Liquid crystal display for television - has removable television tuner assembled to liquid crystal panel with contrast control circuits corresponding to contrast drive modes so drive is controlled according to type of liquid crystal panel
PR - JP19940163214 19940621
PN - JP8005993 A 19960112 DW199611 G02F1/133 017pp
PA - (CASK) CASIO COMPUTER CO LTD
IC - G02F1/133 ;G09G3/36
OPD - 1994-06-21
AN - 1996-101119 [11]

© PAJ / JPO

PN - JP8005993 A 19960112
PD - 1996-01-12
AP - JP19940163214 19940621
IN - YODA SHIGERU
PA - CASIO COMPUT CO LTD
TI - LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
AB - PURPOSE:To provide the liquid crystal display device which is easily and inexpensively adaptive to the kinds of plural kinds of gradation drive systems and liquid crystal display panels.
- CONSTITUTION:The liquid crystal display device20 is equipped with a liquid crystal display unit21, and plural subunits installed attachably to and detachably from the liquid crystal display, unit21, e.g. a tuner unit 22a, which is equipped with a receiving circuit80 for receiving a television radio wave and a gradation control part90 . The gradation control part 90 is equipped with a gradation control circuit and a signal selecting circuit which are adaptive to three kind of systems, i.e., a pulse width control gradational drive system, a

voltage control gradation drive system and a frame thinning-out control gradation drive system, and generates and outputs a driving control signal of a kind corresponding to a gradation selection signal VS inputted from a gradation selection part 110 or the liquid crystal kind signal MS inputted from a liquid crystal kind signal generation part 65 to the liquid crystal display unit 21. The liquid crystal display unit 21 drives a liquid crystal display part 60 with the display drive control signal and scanning drive control signal inputted from the tuner unit 22a.

I - G02F1/133 ;G09G3/36

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)1月12日

G 0 9 G 3/36

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 17 頁)

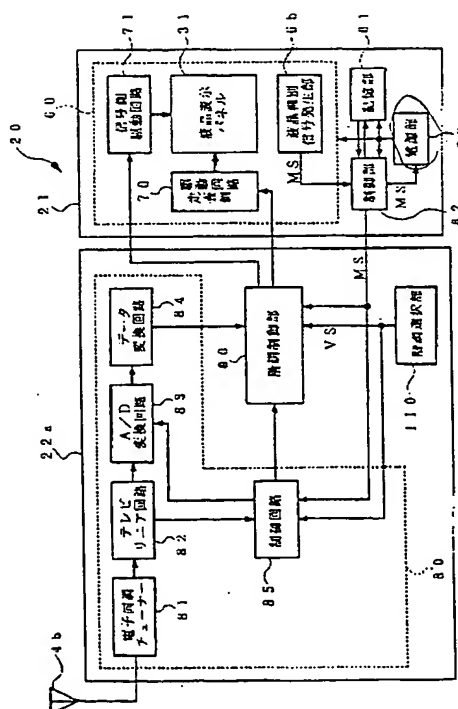
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 複数の階調駆動方式及び液晶表示パネルの種類に簡単かつ安価に対応できる液晶表示装置を提供することを目的としている。

【構成】 液晶表示装置 1 は、液晶表示ユニット 2 と、該液晶表示ユニット 2 に着脱可能に装着される複数のサブユニット 3、例えば、チューナーユニット 3 a を備え、チューナーユニット 3 a は、テレビ電波を受信する受信回路 8 0 と階調制御部 9 0 を備える。階調制御部 9 0 は、パルス幅制御階調駆動方式、電圧制御階調駆動方式及びフレーム間引き制御階調駆動方式という 3 種類の方式に対応した階調制御回路 9 1、9 2、9 3 及び信号選択回路 9 4 を備え、階調選択部 1 1 0 から入力される階調選択信号 V S あるいは液晶種別信号発生部 6 5 から入力される液晶種別信号 M S に対応する種類の駆動制御信号を生成して、液晶表示ユニット 2 1 に出力する。液晶表示ユニット 2 1 はチューナーユニット 2 2 a から入力される表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号により液晶表示部 6 0 を駆動する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】液晶表示部と、

前記液晶表示部を階調表示駆動するための駆動制御信号を、複数種類の階調駆動方式で前記液晶表示部の複数の種別毎に生成する階調駆動制御部と、
前記階調駆動制御部の生成する複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を選択して前記液晶表示部に供給する選択部と、
を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】液晶表示部と、

所定の放送方式のテレビ電波を受信する受信部と、
前記受信部の受信したテレビ電波に基づいて、前記液晶表示部を階調表示するための駆動制御信号を、複数種類の階調駆動方式で前記液晶表示部の複数の種別毎に生成する階調駆動制御部と、
前記階調駆動制御部の生成する複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を選択して前記液晶表示部に供給する選択部と、
を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】前記階調駆動制御部は、少なくとも、

パルス幅と当該パルスの出力タイミングを制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するパルス幅階調駆動制御手段と、
電圧値と当該電圧値の変化割合を制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成する電圧階調駆動制御手段と、
フレームの間引きと当該フレームの間引きタイミングを制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するフレーム間引き階調駆動制御手段と、
を備え、

前記選択部は、

前記階調駆動制御部の前記パルス幅階調駆動制御手段、電圧階調駆動制御手段及びフレーム間引き階調駆動制御手段の生成する前記複数種類の駆動制御信号のうちの1種類を選択して、前記液晶表示部に供給することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】前記液晶表示部は、

自らの種別を前記選択手段に通知する種別通知手段を備え、

前記階調駆動制御部は、

前記種別通知手段からの通知に基づいて前記液晶表示部の種別に対応する前記駆動制御信号を複数種類の階調駆動方式により生成し、

前記選択手段は、

前記階調駆動制御部の生成する複数種類の階調駆動方式による前記複数の駆動制御信号のうち、前記種別通知手段からの通知に基づいて、前記液晶表示部の種別に対応する階調駆動方式による前記駆動制御信号を選択することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載

2

の液晶表示装置。

【請求項 5】液晶表示ユニットと、

該液晶表示ユニットに着脱可能に装着され少なくとも表示データを供給する複数種類のサブユニットと、
を備えた液晶表示装置であって、
前記液晶表示ユニットは、
液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルを駆動する駆動回路と、
前記装着されたサブユニットの種別を判別する判別手段と、

10

当該サブユニットの種別に対応して前記駆動回路を介して前記液晶表示パネルを駆動制御する制御部と、

を備え、

前記サブユニットは、少なくとも1つがテレビ電波を受信するチューナーユニットであって、

当該チューナーユニットは、

所定の放送方式のテレビ電波を受信する受信部と、

前記受信部の受信したテレビ電波に基づいて、前記液晶表示ユニットを階調表示するための駆動制御信号を、複数種類の階調駆動方式で前記液晶表示ユニットの複数の種別毎に生成する階調駆動制御部と、

20

前記階調駆動制御部の生成する複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を選択して前記液晶表示ユニットに供給する選択部と、

を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】前記階調駆動制御部は、少なくとも、

パルス幅と当該パルスの出力タイミングを制御することにより、前記液晶表示ユニットの複数の種別毎に駆動制御信号を生成するパルス幅階調駆動制御手段と、
電圧値と当該電圧値の変化割合を制御することにより、

30

前記液晶表示ユニットの複数の種別毎に駆動制御信号を生成する電圧階調駆動制御手段と、

フレームの間引きと当該フレームの間引きタイミングを制御することにより、前記液晶表示ユニットの複数の種別毎に駆動制御信号を生成するフレーム間引き階調駆動制御手段と、

を備え、

前記選択部は、

前記階調駆動制御部の前記パルス幅階調駆動制御手段、

40

電圧階調駆動制御手段及びフレーム間引き階調駆動制御手段の生成する前記複数種類の駆動制御信号のうちの1種類を選択して、前記液晶表示ユニットに供給することを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】前記液晶表示ユニットは、

自らの種別を前記選択部に通知する種別通知手段を備え、

前記階調駆動制御部は、

前記種別通知手段からの通知に基づいて前記液晶表示ユニットの種別に対応する前記駆動制御信号を複数種類の階調駆動方式により生成し、

50

前記選択部は、

前記階調駆動制御部の生成する複数種類の階調駆動方式による前記駆動制御信号のうち、前記種別通知手段からの通知に基づいて、前記液晶表示ユニットの種別に対応する階調駆動方式による前記駆動制御信号を選択することを特徴とする請求項5または請求項6記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置は、例えば、液晶テレビ装置の一部として、すなわち、テレビ装置の映像表示部として製造されており、その機能は、テレビ機能と単一のものである。

【0003】 また、液晶テレビ装置においては、その液晶表示装置は、テレビ映像を適切に表示させるために、その駆動方法や画面の大きさが設計され、液晶テレビ装置専用に製造されている。すなわち、従来の液晶テレビ装置は、受信回路から液晶表示ユニットまで、一体的に形成され、液晶表示装置もその液晶テレビ装置専用に製造されている。

【0004】 また、従来の液晶テレビ装置には、図11に示すように、液晶テレビ装置1がチューナーユニット2と液晶表示ユニット3とに分離可能に構成されているものもある。

【0005】 この液晶テレビ装置1では、チューナーユニット2に、ロッドアンテナ4、受信部5、A/D変換部6、制御部7及びデータ変換部8等を備え、液晶表示ユニット3に、信号側駆動回路9、走査側駆動回路10及び液晶表示パネル11等を備えている。

【0006】 チューナーユニット2は、ロッドアンテナ4でテレビ電波を受信して、受信電波を受信部5に供給し、受信部5が、制御部7から入力されるチューニング信号に応じて指定のチャンネルを選択して、ロッドアンテナ4から供給される所望のテレビ放送電波から映像信号を取り出したり、同期信号を取り出す。受信部5は、取り出した映像信号をA/D変換部6に出力し、また、取り出した同期信号を制御部7に出力する。

【0007】 A/D変換部6は、受信部6から入力される映像信号を制御部7から入力されるタイミング信号に基づいてA/D（アナログ/デジタル）変換し、データ変換部8に出力する。

【0008】 データ変換部8は、A/D変換部6から入力されるデジタルの映像信号を液晶表示ユニット3の信号側駆動回路9で駆動可能なデータ形式に変換した後、信号側駆動回路9に出力する。

【0009】 制御部7は、受信部5から入力される同期信号から水平同期信号及び垂直同期信号を分離し、液晶

表示ユニット3の信号側駆動回路9及び走査側駆動回路10を駆動制御するのに必要な表示制御信号を生成して、供給する。また、制御部7は、タイミング信号を生成してデータ変換部8に出力する。

【0010】 そして、液晶表示ユニット3は、その信号側駆動回路9が、チューナーユニット2から入力される表示データ及び表示制御信号に基づいて液晶表示パネル11に表示駆動信号を出力し、その走査側駆動回路10が、チューナーユニット2から入力される表示制御信号に基づいて液晶表示パネル11に走査駆動信号を出力して、液晶表示パネル11を表示駆動する。そして、これらチューナーユニット2及び液晶表示ユニット3は、当該液晶テレビ装置1専用に設計・製造されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の液晶表示装置にあっては、液晶テレビ装置等の一部として製造され、特に、液晶テレビ装置にあっては、ロッドアンテナから液晶表示パネルまでが、特定の放送方式のテレビ電波を受信するための専用の構造として、一体的に製造されていたり、液晶テレビ装置がチューナーユニットと液晶表示ユニットとに分かれて製造されていても、各ユニットが当該液晶テレビ装置専用の構造として製造されていたため、液晶表示パネルが異なる毎に、当該液晶表示パネルや駆動回路の階調に適した回路設計を行って、製造する必要がある、重複した設計・製造作業が必要となつて、液晶テレビ装置等の液晶表示装置の製造コストが高くなるとともに、液晶表示装置の利用性が悪いという問題があった。

【0012】 そこで、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、複数の階調駆動方式で複数種類の液晶表示パネルに対応する駆動制御信号を生成し、そのうちの1種類を選択できるようにして、複数の階調駆動方式の液晶表示パネルに対応した液晶表示装置を製造する場合の重複した製造作業を省き、液晶表示装置の製造コストを低減するとともに、液晶表示装置の利用性を向上させることを目的としている。また、液晶表示ユニットに複数の階調駆動方式により複数種類の駆動制御信号を生成する駆動制御部を備えたチューナーユニットやゲームユニット等を着脱可能に装着でき、装着されたサブユニットがどの種類のサブユニットであるかを自動判別して、サブユニットに適した表示駆動を行う液晶表示装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明の液晶表示装置は、液晶表示部と、前記液晶表示部を階調表示駆動するための駆動制御信号を、複数種類の階調駆動方式で前記液晶表示部の複数の種別毎に生成する階調駆動制御部と、前記階調駆動制御部の生成する複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を選択して前記液晶表示部に供給する選択部と、を備えることによ

5

り、上記目的を達成している。

【0014】請求項2記載の発明の液晶表示装置は、液晶表示部と、所定の放送方式のテレビ電波を受信する受信部と、前記受信部の受信したテレビ電波に基づいて、前記液晶表示部を階調表示するための駆動制御信号を、複数種類の階調駆動方式で前記液晶表示部の複数の種別毎に生成する階調駆動制御部と、前記階調駆動制御部の生成する複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を選択して前記液晶表示部に供給する選択部と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0015】上記各場合において、例えば、請求項3に記載するように、前記階調駆動制御部は、少なくとも、パルス幅と当該パルスの出力タイミングを制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するパルス幅階調駆動制御手段と、電圧値と当該電圧値の変化割合を制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成する電圧階調駆動制御手段と、フレームの間引きと当該フレームの間引きタイミングを制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するフレーム間引き階調駆動制御手段と、を備え、前記選択部は、前記階調駆動制御部の前記パルス幅階調駆動制御手段、電圧階調駆動制御手段及びフレーム間引き階調駆動制御手段の生成する前記複数種類の駆動制御信号のうちの1種類を選択して、前記液晶表示部に供給するものであってもよい。

【0016】また、例えば、請求項4に記載するように、前記液晶表示部は、自らの種別を前記選択手段に通知する種別通知手段を備え、前記階調駆動制御部は、前記種別通知手段からの通知に基づいて前記液晶表示部の種別に対応する前記駆動制御信号を複数種類の階調駆動方式により生成し、前記選択手段は、前記階調駆動制御部の生成する複数種類の階調駆動方式による前記複数の駆動制御信号のうち、前記種別通知手段からの通知に基づいて、前記液晶表示部の種別に対応する階調駆動方式による前記駆動制御信号を選択するものであってもよい。

【0017】請求項5記載の発明の液晶表示装置は、液晶表示ユニットと、該液晶表示ユニットに着脱可能に装着され少なくとも表示データを供給する複数種類のサブユニットと、を備えた液晶表示装置であって、前記液晶表示ユニットは、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルを駆動する駆動回路と、前記装着されたサブユニットの種別を判別する判別手段と、当該サブユニットの種別に対応して前記駆動回路を介して前記液晶表示パネルを駆動制御する制御部と、を備え、前記サブユニットは、少なくとも1つがテレビ電波を受信するチューナーユニットであって、当該チューナーユニットは、所定の放送方式のテレビ電波を受信する受信部と、前記受信部の受信したテレビ電波に基づいて、前記液晶表示ユニットを

6

階調表示するための駆動制御信号を、複数種類の階調駆動方式で前記液晶表示ユニットの複数の種別毎に生成する階調駆動制御部と、前記階調駆動制御部の生成する複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を選択して前記液晶表示ユニットに供給する選択部と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0018】この場合、例えば、請求項6に記載するように、前記階調駆動制御部は、少なくとも、パルス幅と当該パルスの出力タイミングを制御することにより、前記液晶表示ユニットの複数の種別毎に駆動制御信号を生成するパルス幅階調駆動制御手段と、電圧値と当該電圧値の変化割合を制御することにより、前記液晶表示ユニットの複数の種別毎に駆動制御信号を生成する電圧階調駆動制御手段と、フレームの間引きと当該フレームの間引きタイミングを制御することにより、前記液晶表示ユニットの複数の種別毎に駆動制御信号を生成するフレーム間引き階調駆動制御手段と、を備え、前記選択部は、前記階調駆動制御部の前記パルス幅階調駆動制御手段、電圧階調駆動制御手段及びフレーム間引き階調駆動制御手段の生成する前記複数種類の駆動制御信号のうちの1種類を選択して、前記液晶表示ユニットに供給するものであってもよい。

【0019】さらに、例えば、請求項7に記載するように、前記液晶表示ユニットは、自らの種別を前記選択部に通知する種別通知手段を備え、前記階調駆動制御部は、前記種別通知手段からの通知に基づいて前記液晶表示ユニットの種別に対応する前記駆動制御信号を複数種類の階調駆動方式により生成し、前記選択部は、前記階調駆動制御部の生成する複数種類の階調駆動方式による前記駆動制御信号のうち、前記種別通知手段からの通知に基づいて、前記液晶表示ユニットの種別に対応する階調駆動方式による前記駆動制御信号を選択するものであってもよい。

【0020】

【作用】請求項1記載の発明の液晶表示装置によれば、階調駆動制御部により、液晶表示部を階調表示駆動するための駆動制御信号を、複数種類の階調駆動方式で前記液晶表示部の複数の種別毎に生成し、この複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を、選択部で選択して液晶表示部に供給するので、選択部により適宜駆動制御信号を選択することにより、液晶表示部の種別に適した種類で、かつ、液晶表示部の種別に適した階調駆動方式の駆動制御信号を選択して、液晶表示部を階調表示駆動することができ、液晶表示部をその種別に適した状態で階調表示させることができるとともに、液晶表示装置を液晶表示部の種別毎に設計・製造する必要がなく、液晶表示装置を有効利用することができ、さらに、適宜駆動制御信号を選択することにより、同じ液晶表示部に種々の階調表示を行わせることができる。

【0021】請求項2記載の発明の液晶表示装置によれ

7

ば、駆動制御部が、受信部の受信したテレビ電波に基づいて、複数種類の階調駆動方式で液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成し、この複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を、選択部が選択して、液晶表示部に供給するので、受信部のみを放送方式に合せて製造し、共通の駆動制御部及び液晶表示部と組み合わせることにより、複数の階調駆動方式に対応した液晶表示装置を、重複した製造工程を行うことなく、簡単、かつ安価に製造することができる。

【0022】上記各場合において、例えば、請求項3に記載するように、前記階調駆動制御部が、少なくとも、パルス幅と当該パルスの出力タイミングを制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するパルス幅階調駆動制御手段と、電圧値と当該電圧値の変化割合を制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成する電圧階調駆動制御手段と、フレームの間引きと当該フレームの間引きタイミングを制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するフレーム間引き階調駆動制御手段と、を備え、前記選択部が、前記階調駆動制御部の前記パルス幅階調駆動制御手段、電圧階調駆動制御手段及びフレーム間引き階調駆動制御手段の生成する前記複数種類の駆動制御信号のうちの1種類を選択して、前記液晶表示部に供給するようにすると、簡単な回路構成で、液晶表示部の種別毎に液晶表示装置を設計・製造することなく、液晶表示部をその種別に適した状態で階調表示させることができる。

【0023】また、例えば、請求項4に記載するように、前記液晶表示部が、自らの種別を前記選択手段に通知する種別通知手段を備え、前記階調駆動制御部が、この種別通知手段からの通知に基づいて前記液晶表示部の種別に対応する前記駆動制御信号を複数種類の階調駆動方式により生成し、前記選択手段が、前記階調駆動制御部の生成する複数種類の階調駆動方式による前記複数の駆動制御信号のうち、前記種別通知手段からの通知に基づいて、前記液晶表示部の種別に対応する階調駆動方式による前記駆動制御信号を選択するようにすると、液晶表示部に適した駆動制御信号を自動的に選択することができ、液晶表示部を液晶表示部の種別に適した階調で自動的に表示駆動することができる。

【0024】請求項5記載の液晶表示装置によれば、液晶表示ユニットに、着脱可能に複数種類のサブユニットを装着でき、液晶表示ユニットは、判別手段により、装着されたサブユニットの種別を判別して、制御部により、当該サブユニットの種別に対応して駆動回路を介して液晶表示パネルを駆動制御する。

【0025】そして、当該装着されたサブユニットが、テレビ電波を受信するチューナーユニットであると、当該チューナーユニットは、その受信部で、所定の放送方式のテレビ電波を受信し、当該受信部の受信したテレビ

8

電波に基づいて、階調駆動制御部が、複数種類の階調駆動方式で液晶表示ユニットの複数の種別毎に駆動制御信号を生成して、この生成した複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を、選択部により、選択して、液晶表示ユニットに供給する。

【0026】したがって、液晶表示ユニットに種々のサブユニットを装着し、装着したサブユニットに適した表示駆動を自動的に行うことができるとともに、サブユニットとしてチューナーユニットが装着されると、当該チューナーユニットの生成する複数種類の駆動制御信号から適宜選択して、液晶表示ユニットに供給させることにより、液晶表示ユニットに適した階調駆動を行わせることができる。

【0027】その結果、液晶表示ユニット毎にその液晶表示ユニットの種別に合わせてチューナーユニットを製造する必要がなく、各種の液晶表示ユニットを適切に階調表示することができ、液晶表示装置を有効利用することができる。

【0028】この場合、例えば、請求項6に記載するように、前記階調駆動制御部が、少なくとも、パルス幅と当該パルスの出力タイミングを制御することにより、複数種類の前記液晶表示ユニットに対応する駆動制御信号を生成するパルス幅階調駆動手段と、電圧値と当該電圧値の変化割合を制御することにより、複数種類の前記液晶表示ユニットに対応する駆動制御信号を生成する電圧階調駆動手段と、フレームの間引きと当該フレームの間引きタイミングを制御することにより、複数種類の前記液晶表示ユニットに対応する駆動制御信号を生成するフレーム間引き階調駆動手段と、を備え、前記選択部が、前記階調駆動制御部の前記パルス幅階調駆動手段、電圧階調駆動手段及びフレーム間引き階調駆動手段の生成する前記複数種類の駆動制御信号のうちの1種類を選択して、前記液晶表示ユニットに供給するようにすると、簡単な回路構成で、液晶表示ユニットの種別毎に液晶表示装置を設計・製造することなく、液晶表示ユニットをその種別に適した状態で階調表示させることができる。

【0029】また、例えば、請求項6に記載するように、前記液晶表示ユニットが、自らの種別を前記選択部に通知する種別通知手段を備え、前記階調駆動制御部が、前記種別通知手段からの通知に基づいて前記液晶表示ユニットの種別に対応する前記駆動制御信号を複数種類の階調駆動方式により生成し、前記選択部が、前記階調駆動制御部の生成する複数種類の階調駆動方式による前記駆動制御信号のうち、前記種別通知手段からの通知に基づいて、前記液晶表示ユニットの種別に対応する階調駆動方式による前記駆動制御信号を選択するようにすると、液晶表示ユニットに適した駆動制御信号を自動的に選択することができ、液晶表示ユニットを液晶表示ユニットの種別に適した階調で自動的に表示駆動することができる。

【0030】

【実施例】以下、図面を参照して実施例を説明する。図1～図10は、本発明の液晶表示装置の一実施例を示す図である。まず、構成を説明する。図1は、液晶表示装置20の全体構成図であり、液晶表示装置20は、液晶表示ユニット（液晶表示部）21と、この液晶表示ユニット21に着脱自在に装着されるサブユニット22であるチューナーユニット22aやゲームユニット22b等と、で構成されている。

【0031】液晶表示ユニット21は、その本体ケース30の表面に液晶表示パネル31が取り付けられており、該本体ケース30の表面の液晶表示パネル31の下部には、VHFとUHFのテレビ周波数を示す周波数表示32が印刷等により表示されている。また、本体ケース30の側面には、液晶表示ユニット21の主電源のオン/オフのスイッチ33が設けられている。さらに、図示しないが、本体ケース30の側面には、上記ゲームユニット22bが接続されたとき、ゲームの操作を行うコントローラ（いわゆるジョイパッド）を接続するためのコネクタ及び上記チューナーユニット22aやゲームユニット22b等のサブユニット22を接続するためのコネクタが設けられている。

【0032】上記チューナーユニット22aは、その本体ケース40の表面に周波数バンドをVHFとUHFに切り換えるバンド切換キー41、放送チャンネルの表示のオン/オフを行うチャンネルコールキー42、選局チャンネルをダウンするチャンネルダウンキー（DOWN）43及び選局チャンネルをアップするチャンネルアップキー（UP）44等が設けられており、本体ケース40の上部側面には、スライド式のロッドアンテナ4540が取り付けられている。また、本体ケース40の下部側面には、端子部46が取り付けられており、この端子部46は、上記液晶表示ユニット21の上部側面に形成されたコネクタ（図示略）に着脱可能に差し込まれる。

【0033】上記ゲームユニット22bは、その本体ケース50の下部側面に、端子部51が取り付けられており、この端子部51は、上記液晶表示ユニット21の上部側面に形成され、上記チューナーユニット22aの端子部46が差し込まれるコネクタと同じコネクタに着脱可能に差し込まれる。

【0034】すなわち、液晶表示ユニット21には、サブユニット22であるチューナーユニット22aの端子部46やゲームユニット22bの端子部51を液晶表示ユニット21のコネクタに差し込んで、チューナーユニット22aあるいはゲームユニット22bの1つを択一的に装着でき、液晶表示ユニット21は、後述するように、装着されたサブユニット22からの映像を液晶表示パネル31に表示する。

【0035】以下、各ユニットの構成について、順次説明する。

【0036】〈液晶表示ユニット〉まず、液晶表示ユニット21の構成について説明する。液晶表示ユニット21は、図2に示すように、液晶表示部60、記憶部61、制御部62及び電源部63等を備えており、液晶表示部60は、液晶表示パネル31、液晶駆動回路64及び液晶種別信号発生部65等を備えている。

【0037】尚、図2において、操作部66は、上記液晶表示ユニット21の電源スイッチ33、チューナーユニット22aのバンド切換キー41、チャンネルコールキー42、チャンネルダウンキー43及びチャンネルアップキー44、液晶表示ユニット21に接続される上記コントローラの各種キー及びその他液晶表示ユニット21に接続されるサブユニット22のスイッチや各種キー等を総称したものである。

【0038】上記液晶表示パネル31は、複数の走査ラインとデータラインがマトリックス状に配設され、走査ラインとデータラインの各交点に液晶容量等による表示素子が配置されている。

【0039】上記液晶駆動回路64は、走査側駆動回路（図3参照）70と信号側駆動回路（図3参照）71を備えており、これら走査側駆動回路70及び信号側駆動回路71には、制御部62から液晶表示パネル31の駆動に必要な各種表示制御信号や表示データが入力されるとともに、電源部63から液晶表示パネル31の駆動に必要な各種電源が供給される。

【0040】すなわち、走査側駆動回路70は、制御部62から入力される表示制御信号に基づいて電源部63から供給される電源から走査駆動電圧を生成して、液晶表示パネル31の走査ラインに供給し、液晶表示パネル31の走査ラインを走査する。

【0041】信号側駆動回路71は、制御部62から供給される表示データに基づいて液晶表示パネル31の信号ラインに信号電圧を供給して、液晶表示パネル31を駆動する。上記液晶種別信号発生部65は、液晶表示部60の種別に対応した液晶種別信号MSを制御部62に出力する。

【0042】すなわち、上記液晶表示部60は、1種類の液晶表示パネル31や液晶駆動回路64に限定されるものではなく、各種の液晶表示パネル31や液晶駆動回路64を取り付けることができる。例えば、液晶表示パネル31としては、その走査ラインやデータラインの数が限定されるものではなく、走査ラインが220本であったり、146本であったり、その他の本数であってもよい。また、液晶駆動回路64としては、1本の走査ラインを順次駆動するもの、2本の走査ラインを同時に順次駆動するもの、また、3本の走査ラインを同時に順次駆動するもの、その他種々の駆動方法のものであってもよい。そして、液晶種別信号発生部65は、このような液晶表示部60の種別を示す液晶種別信号MSを制御部62に出力する。

【0043】制御部62は、上記液晶表示部60の液晶種別信号発生部65からの液晶種別信号MSに基づいて液晶表示部60の種別を判別し、液晶表示部44の種別に適切な制御信号を液晶駆動回路64に出力するとともに、電源部63に液晶表示部60の種別を示す液晶種別信号MSを出力して、後述するように、電源部63に液晶表示部60の種別に適切な駆動電源を供給させる。

【0044】さらに、制御部62は、上記サブユニット22の装着／非装着を判別するとともに、装着されたサブユニット22がチューナーユニット22aであるのか、ゲームユニット22bであるのか、あるいはその他のサブユニット22であるのかを判別し、装着されたサブユニット22の種別に適切な動作制御を行う。

【0045】このサブユニット22の装着／非装着の判別は、上記サブユニット22の装着／非装着に伴ってオン／オフするスイッチで行ってもよいし、サブユニット22との間の信号の交換により判別してもよく、その判別の方法は、限定されるものではない。また、装着されたサブユニット22がチューナーユニット22aであるのか、ゲームユニット22bであるのか、あるいはその他のサブユニット22であるのかの判別は、装着されるサブユニット22の種別によりオン／オフされるスイッチであってもよいし、サブユニット22との間の信号、例えば、2ビットの信号の交換により判別してもよく、その判別の方法は、限定されるものではない。

【0046】記憶部61は、例えば、ROM (Read Only Memory) やRAM (Random Access Memory) 等で形成され、液晶表示ユニット21の駆動を制御する制御プログラムやシステムデータ等を記憶しているとともに、制御部62のワークメモリとしても使用される。

【0047】すなわち、記憶部61は、液晶表示部60の種別に対応した液晶表示部60の駆動制御方法を記憶し、制御部62は、記憶部61に記憶されている駆動制御方法のうち、液晶種別信号発生部65から入力される液晶種別信号MSに対応する駆動方法に基づいて液晶種別信号発生部65の種別に対応した表示制御信号を液晶駆動回路64に出力するとともに、液晶種別信号発生部65からの液晶種別信号MSを電源部63に出力して液晶表示部60の種別に対応した駆動電源を液晶表示部60に供給させる。

【0048】また、記憶部61は、液晶表示ユニット21に装着されるサブユニット22の種別に対応した液晶表示部60の駆動方法を記憶しており、制御部62は、装着されたサブユニット22の種別を判別すると、記憶部61に記憶されている駆動方法に基づいて液晶表示部60の駆動を制御する。

【0049】特に、記憶部61は、ゲームユニット22bが液晶表示ユニット21に装着されたときのゲームソフトの制御方法やそのときの液晶表示部60の駆動方法を記憶しており、制御部62は、ゲームユニット22b

が液晶表示ユニット21に装着されると、記憶部61に記憶されているゲームソフトの制御方法に基づいてゲームユニット22bからゲームソフトのデータを読み出して、操作部66、特に、液晶表示ユニット21に接続されるコントローラの操作に対応したゲーム処理を行うとともに、ゲームソフトから読み出した映像データを表示データに変換して、そのときの液晶表示部60の駆動方法に基づいて液晶表示パネル31に表示させる。

【0050】電源部63は、電池や外部商用電源から供給される電源から液晶表示ユニット21の動作に必要な各種電源を生成して、液晶表示ユニット21の各部に供給する。特に、電源部63は、具体的には図示しないが、液晶表示部60の種別により必要な数の電源を生成する電源調整回路を備えるとともに、当該液晶表示部60の種別に対応した電源を選択して液晶表示部60に供給する選択回路を備えており、制御部62から入力される液晶表示部60の種別を示す液晶種別信号MSに基づいて、液晶表示部60の種別に対応した駆動電源を液晶表示部60に供給する。

【0051】〈サブユニット〉次に、サブユニット22の構成について説明する。まず、チューナーユニット22aの構成について説明する。チューナーユニット22aは、図3に示すように、テレビ電波を受信してリニア処理する受信部80と、液晶表示ユニット21を階調表示駆動するための階調制御部（階調駆動制御部）90と、階調選択部110と、を備えている。

【0052】受信部80は、ロッドアンテナ45、電子同調チューナー81、テレビリニア回路82、A/D変換回路83、データ変換回路85及び制御回路85等を備えている。

【0053】ロッドアンテナ45は、テレビ電波を受信して、受信電波を電子同調チューナー81に供給する。電子同調チューナー81は、制御回路85から入力されるチューニング信号に応じて指定のチャンネルを選択し、ロッドアンテナ45から供給される所望のテレビ放送電波を中間周波信号に変換して、テレビリニア回路82に出力する。

【0054】テレビリニア回路82は、中間周波増幅回路、映像検波回路、映像増幅回路、AFT検波回路及びクロマ回路等により構成されており、電子同調チューナー81から入力される中間周波信号をその中間周波増幅回路で増幅した後、AFT検波回路によりAFT検波したり、映像検波回路により映像検波を行って画像信号を取り出したり、さらに、映像検波回路の出力する画像信号をその映像増幅回路で増幅した後、A/D変換回路83に出力する。また、テレビリニア回路82は、そのクロマ回路で、映像信号から同期信号を取り出し、制御回路85に出力する。

【0055】なお、テレビリニア回路82で分離された音声信号は、図外の音声回路に送られ、音声回路で、音

声検波されて低周波信号に変換された後、液晶表示ユニット 21 に出力される。液晶表示ユニット 21 は、増幅回路やスピーカ（図示略）を備えており、チューナーユニット 22 a から入力される音声信号をスピーカから拡声出力する。

【0056】A/D変換回路 83 は、テレビリニア回路 82 から入力される映像信号を制御回路 85 から入力されるタイミング信号に基づいて A/D（アナログ/デジタル）変換（サンプリング）し、データ変換回路 85 に出力する。

【0057】データ変換回路 85 は、A/D変換回路 83 から入力されるデジタルの映像信号である R、G、B の n ビットパラレルデータをシリアルデータに変換し、階調制御部 90 に出力する。

【0058】制御回路 85 は、テレビリニア回路 82 から入力される同期信号から水平同期信号及び垂直同期信号を分離して、階調制御部 90 に出力し、また、複数種類の基本クロック信号を生成して、A/D変換回路 83 に出力するとともに、階調制御部 90 に出力する。

【0059】また、制御回路 85 には、上記階調選択部 110 から後述する階調選択信号 VS が入力されるとともに、前記液晶種別信号発生部 65 から液晶種別信号 MS が入力され、制御回路 85 は、階調選択信号 VS 及び液晶種別信号 MS に基づいて、上記複数種類の基本クロック信号から、階調制御部 90 の動作タイミングを制御するのに適した基本クロック信号を選択して、階調制御部 90 に出力する。

【0060】階調制御部 90 は、後述するように、データ変換部 85 から入力されるデジタルの映像信号から、複数種類の階調駆動方式により、液晶表示ユニット 21 の複数の種別毎に、表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号（駆動制御信号）を生成し、そのうちの 1 種類の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を、階調選択部 110 からの階調選択信号 VS に基づいて選択して、液晶表示ユニット 21 の制御部 62 に出力する。

【0061】階調選択部 110 は、階調制御部 90 の生成する複数種類の駆動制御信号から 1 種類の駆動制御信号を選択するためのものであり、階調選択スイッチ（例えば、ディップスイッチ）と、この階調選択スイッチのスイッチ状態を、例えば、3 ビットコードの階調選択信号 VS に変換して出力するエンコーダと、を備えている。

【0062】また、階調選択部 110 の階調選択スイッチは、液晶表示ユニット 21 の種類を選択するスイッチと、後述する階調制御部 90 が備えている複数の階調駆動方式の種類を選択スイッチと、を備え、階調選択部 110 のエンコーダは、この階調選択スイッチで選択された階調の種類を、階調選択信号 VS に変換して、階調制御部 90 及び制御回路 85 に出力する。

【0063】上記階調制御部 90 は、図 4 に示すよう

に、パルス幅階調制御回路 91、電圧階調制御回路 92、フレーム間引き階調制御回路 93 及び信号選択回路 94 を備えており、パルス階調制御回路 91、電圧階調制御回路 92 及びフレーム間引き階調制御回路 93 には、前記データ変換部 85 からデジタルの映像信号が入力されるとともに、制御回路 85 から水平同期信号、垂直同期信号及び基本クロック信号等の各種信号、さらに、階調選択部 110 から階調選択信号 VS が、また、液晶種別信号発生部 65 から液晶種別信号 MS がそれぞれ入力される。

【0064】パルス階調制御回路 91 は、1 水平期間（以下、1 H と略す。）に液晶表示パネル 31 に印加する実効電圧を、図 5 に示すように、駆動制御信号のパルス幅 W を制御することにより制御して、階調表示を行うものであり、メモリ 101 とデコーダ 102 を備えている。なお、図 5 は、例えば、8 階調表示で、パルス幅 W が 1 H 期間にわたっているときに 8 階調を示すとき、パルス幅 W が 1 H の半分の幅であるので、4 階調のときを示しており、図 5 中、V_{th} は、液晶表示パネル 31 の液晶が駆動されない閾値電圧を示している。

【0065】メモリ 101 は、ROM（Read Only Memory）や RAM（Random Access Memory）等で構成され、制御回路 85 から入力される同期信号や基本クロックに基づいて複数種類の階調制御クロックを生成する機能を有している。

【0066】メモリ 101 は、上記複数種類の階調制御クロックから、階調選択部 110 からの階調選択信号 VS 及び液晶種別信号発生部 65 からの液晶種別信号 MS に対応する階調制御クロックを選択し、デコーダ 102 に出力する。

【0067】すなわち、メモリ 101 は、液晶表示パネル 31 の種類に応じて、例えば、図 6（a）～図 6（c）に示すように、発生タイミングの異なる階調制御クロックを生成する。

【0068】例えば、「A」という液晶表示パネル 31 では、図 6（a）に示すように、階調制御クロックを 1 H の期間内で均等の発生タイミングで発生し、また、別の「B」という液晶表示パネル 31 では、図 6（b）に示すように、1 H の期間内のうち真ん中の期間に集中するとともに、後半部分に偏った発生タイミングで階調制御クロックを発生する。また、別の「C」という液晶表示パネル 31 では、図 6（c）に示すように、1 H の期間内のうち真ん中から後半部分の期間に集中して階調制御クロックを発生するとともに、最初と最後の階調制御クロックが他の階調制御クロックと離れた発生タイミングで発生する。

【0069】デコーダ 102 は、メモリ 101 から入力される階調制御クロックをデコードして、表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を生成し、信号選択回路 94 に出力する。

15

【0070】したがって、パルス階調制御回路91は、階調選択信号VS及び液晶種別信号MSに応じて、パルス幅階調制御駆動方法による表示駆動制御信号と走査駆動制御信号を生成して、信号選択回路94に出力する。

【0071】電圧階調制御回路92は、1Hに液晶表示パネル31に印加する駆動信号の実効電圧（すなわち、液晶表示パネル31の走査ラインに印加される走査駆動信号と信号ラインに印加される表示駆動信号との間の実効電圧）を、図7に示すように、駆動制御信号の電圧値を制御することにより、階調表示を行うものであり、電源回路103と信号・階調信号合成回路104等を備えている。なお、図7は、例えば、8階調表示で、実効電圧が破線で示す電圧値のとき、8階調を示し、実効電圧がVthで示す電圧値のとき、液晶表示パネル31の液晶が駆動されない0階調を示す。また、図7に実線で示す電圧値のとき、4階調を示している。

【0072】電源回路103は、制御回路85から入力される同期信号や基本クロックに基づいて複数種類の階調制御電圧を生成する機能を有し、この複数種類の階調制御電圧のうちから、階調選択部110からの階調選択信号VS及び液晶種別信号発生部65からの液晶種別信号MSに対応する階調制御電圧を選択生成して、信号・階調信号合成回路104に出力する。

【0073】すなわち、電源回路103は、液晶表示パネル31の種類に応じて、例えば、図7(a)～図7(c)に示すように、電圧値の変化幅の異なる階調制御電圧を生成する。

【0074】例えば、「D」という液晶表示パネル31では、図7(a)に示すように、階調制御電圧を1Hの期間内で均等の変化幅で変化させ、また、別の「E」という液晶表示パネル31では、図7(b)に示すように、中間階調部分での電圧値の変化幅が大きく、高階調及び低階調部分での電圧変化幅が小さいとともに、高階調部分で電圧変化幅の小さいものが連続する階調制御電圧を発生する。また、別の「F」という液晶表示パネル31では、図7(c)に示すように、中間階調部分での電圧値の変化幅が大きく、高階調及び低階調部分での電圧変化幅が小さいとともに、高階調部分で電圧変化幅が図7(b)のものより大きい階調制御電圧を発生する。

【0075】信号・階調信号合成回路104は、電源回路103から入力される階調制御電圧を合成して、表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を生成し、信号選択回路94に出力する。

【0076】したがって、電圧階調制御回路92は、階調選択信号VS及び液晶種別信号MSに応じて、電圧階調制御駆動方法による表示駆動制御信号と走査駆動制御信号を生成して、信号選択回路94に出力する。

【0077】フレーム間引き階調制御回路93は、8Hに各フレーム毎の液晶表示パネル31の点灯/非点灯を、図9に示すように、制御することにより、階調表示

16

を行うものであり、メモリ105とデコーダ106等を備えている。なお、図9は、例えば、8階調表示で、8Hで全てが点灯のとき8階調を示す場合に、4回点灯しているので、4階調のときを示しており、図9中、○は、点灯状態を、●は、非点灯状態を示している。

【0078】メモリ105は、ROMやRAM等で構成され、制御回路85から入力される同期信号や基本クロックに基づいて複数種類のフレーム階調制御信号を生成する機能を有している。

10 【0079】メモリ105は、上記複数種類のフレーム階調制御信号から、階調選択部110からの階調選択信号VS及び液晶種別信号発生部65からの液晶種別信号MSに対応するフレーム階調制御信号を選択し、デコーダ106に出力する。

【0080】すなわち、メモリ105は、液晶表示パネル31の種類に応じて、例えば、図10(a)～図10(c)に示すように、点灯/非点灯のフレームの異なるフレーム階調制御信号を生成する。

20 【0081】例えば、4階調表示を行う場合、「G」という液晶表示パネル31では、図10(a)に示すように、1Hから4Hまでを点灯させるフレーム階調制御信号で発生し、また、別の「H」という液晶表示パネル31では、図10(b)に示すように、1フレームおきに、1H、3H、5H、7Hにおいて点灯させるフレーム階調制御信号を発生する。また、別の「I」という液晶表示パネル31では、図10(c)に示すように、1H～8Hのうち、前半と後半のフレーム、すなわち1H、2H及び5H、6Hにおいて点灯させるフレーム階調制御信号を発生する。

30 【0082】デコーダ106は、メモリ105から入力されるフレーム階調制御信号をデコードして、表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を生成し、信号選択回路94に出力する。

【0083】したがって、パルス階調制御回路91は、階調選択信号VS及び液晶種別信号MSに応じて、フレーム間引き階調制御駆動方法による表示駆動制御信号と走査駆動制御信号を生成して、信号選択回路94に出力する。

40 【0084】なお、上記パルス階調制御回路91、電圧階調制御回路92及びフレーム間引き階調制御回路93は、階調選択部110からの階調選択信号VS及び液晶種別信号発生部65からの液晶種別信号MSに基づいて、夫々1種類ずつの駆動制御信号を生成するが、この場合、階調選択信号VSと液晶種別信号MSの双方が入力されているときには、階調選択信号VSを優先させて、駆動制御信号を生成し、階調選択信号VSが入力されていないときに、液晶種別信号MSに基づいて駆動制御信号を生成する。すなわち、手動操作により設定される階調表現を優先させている。

50 【0085】信号選択回路94には、階調選択部110

17

からの階調選択信号VS及び液晶種別信号発生部65からの液晶種別信号MSが入力され、信号選択回路94は、階調選択信号VS及び液晶種別信号MSに基づいて、上記パルス階調制御回路91、電圧階調制御回路92及びフレーム間引き階調制御回路93から夫々入力される表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号のうち1種類を選択して、液晶表示ユニット21の制御部62に出力する。

【0086】なお、信号選択回路94は、このように、階調選択信号VS及び液晶種別信号MSに基づいて3種類10の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号から1種類を選択するが、この場合、階調選択信号VSと液晶種別信号MSの双方が入力されているときには、階調選択信号VSを優先させて、表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を選択し、階調選択信号VSが入力されていないときに、液晶種別信号MSに基づいて駆動制御信号を選択する。

【0087】そして、このチューナーユニット22aが液晶表示ユニット21に装着されたときには、制御部62は、チューナーユニット22aからの表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号をそのまま（スルーの状態）で）液晶表示部60の走査側駆動回路70及び信号側駆動回路71に出力する。

【0088】尚、図3においては、分かり易くするため、チューナーユニット22aの階調制御部90から液晶表示ユニット21の液晶表示部60の信号側駆動回路71及び走査側駆動回路70に表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を入力するように記載している。

【0089】次に、ゲームユニット22bの構成について説明する。

【0090】ゲームユニット22bは、詳細には図示しないが、本体ケース50内に、各種ゲームのプログラムや当該ゲームの映像データ及び効果音データ等を記憶するメモリ、当該メモリの動作を制御する制御部及びインターフェイス等を備えており、ゲームプログラムの実行処理は、上述のように、液晶表示ユニット21の制御部62が行う。

【0091】次に、本実施例の動作を説明する。液晶表示ユニット21は、サブユニット22の装着されるコネクタ（図示略）を有しており、各サブユニット22は、例えば、図1にチューナーユニット22a及びゲームユニット22bについて示すように、それぞれ液晶表示ユニット21に装着するための端子部46、51を備えている。

【0092】各サブユニット22は、この端子部46、51が液晶表示ユニット21のコネクタに差し込まれることにより、液晶表示ユニット21に装着され、液晶表示ユニット21の制御部62は、サブユニット22が装着されると、スイッチ動作あるいはサブユニット22との間の信号の交換により、装着されたサブユニット22

18

がどのサブユニット22であるか、例えば、チューナーユニット22aであるか、ゲームユニット22bであるか等を判別する。

【0093】そして、制御部62は、装着されたサブユニット22の種別を判別すると、当該サブユニット22の種別に応じて液晶表示部60の駆動を制御する。また、サブユニット22としてゲームユニット22bが装着されるときには、ゲームの操作を行うコントローラがコネクタに接続される。

【0094】すなわち、液晶表示ユニット21は、ゲームユニット22bが装着されたときには、その制御部62が、記憶部61に記憶されているゲームソフトの駆動方法やゲームソフトに対応した液晶表示部60の駆動方法を読み出し、ゲームユニット22bからゲームソフトのデータを読み出して、コントローラ（操作部66）の操作に対応したゲームの進行処理を行うとともに、ゲームユニット22bから読み出した映像データを表示データに変換して、液晶表示部60の種別に対応した駆動方法に適した液晶表示部60を駆動し、また、効果音を内蔵するスピーカから出力する。

【0095】また、液晶表示ユニット21は、図3に示すように、チューナーユニット22aが装着されたときには、その制御部62が、チューナーユニット22aから入力される表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号をそのまま（スルーで）液晶表示部60の走査側駆動回路70及び信号側駆動回路71に出力する。

【0096】チューナーユニット22aは、ロッドアンテナ45で受信したテレビ放送電波から電子同調チューナー81で指定のチャンネルのテレビ放送電波を選択し、中間周波信号に変換してテレビリニア回路82に出力する。

【0097】テレビリニア回路82は、電子同調チューナー81から入力される中間周波信号を増幅した後、AFT検波したり、映像検波を行って、画像信号を取り出し、増幅した後、A/D変換部84に出力する。また、テレビリニア回路82は、映像信号から同期信号を取り出し、制御回路85に出力する。

【0098】A/D変換部84は、テレビリニア回路82から入力される映像信号を、制御回路85から入力されるタイミング信号に基づいてサンプリングすることにより、A/D変換して、データ変換回路85に出力し、データ変換回路85は、A/D変換部84から入力されるnビットの平行の映像データをシリアルデータに変換して、階調制御部90に出力する。

【0099】また、制御回路85は、テレビリニア回路82から入力される同期信号から垂直同期信号と水平同期信号を分離して、階調制御部90に出力し、また、複数種類の基本クロック信号を生成して、A/D変換回路83に出力するとともに、階調制御部90に出力する。

【0100】さらに、制御回路85は、階調選択部11

0から入力される階調選択信号VSと液晶種別信号発生部65から入力される液晶種別信号MSに基づいて上記複数種類の基本クロック信号から、階調制御部90の動作タイミングを制御するのに適した基本クロック信号を選択して、階調制御部90に出力する。

【0101】すなわち、受信部80は、所定の1つの放送方式のテレビ電波を受信してその映像データを階調制御部90に出力するとともに、階調選択信号VS及び液晶種別信号MSに基づいて階調制御部90の動作タイミングを制御するのに適した基本クロック信号を選択して、階調制御部90に出力する。

【0102】階調制御部90は、それぞれ異なる階調駆動方式に対応した3つのパルス階調制御回路91、電圧階調制御回路92、フレーム間引き階調制御回路93及び信号選択回路94を備えており、各階調制御回路91～93が、階調選択信号VS及び液晶種別信号MSに対応した種類の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を夫々異なる階調駆動方式で生成して、信号選択回路94がこれらの各階調制御回路91～93の生成した表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号から階調選択信号VS及び液晶種別信号MSに基づいて1種類の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を選択して、液晶表示ユニット21の制御部62に出力する。

【0103】すなわち、パルス階調制御回路91は、1Hに液晶表示パネル31に印加する実効電圧を、図5及び図6に示したように、駆動制御信号のパルス幅Wを制御するとともに、その発生タイミングを変化させることにより、階調表示を行わせる複数種類の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を生成する機能を有しているが、このとき、階調選択信号VSあるいは液晶種別信号MSに対応する1種類の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を生成して、信号選択回路94に出力する。

【0104】また、電圧階調制御回路92は、1Hに液晶表示パネル31に印加する実効電圧を、図7及び図8に示したように、駆動制御信号の電圧値を制御するとともに、その電圧値の変化幅を異ならせることにより、階調表示を行わせる複数種類の表示駆動制御信号と走査駆動制御信号を生成する機能を有しているが、このとき、階調選択信号VSあるいは液晶種別信号MSに対応する1種類の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を生成して、信号選択回路94に出力する。

【0105】さらに、フレーム間引き階調制御回路93は、8Hに各フレーム毎の液晶表示パネル31の点灯／非点灯を、図9及び図10に示したように、制御するとともに、点灯／非点灯のフレームを異ならせることにより、階調表示を行わせる表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を生成する機能を有しているが、このとき、階調選択信号VSあるいは液晶種別信号MSに対応する1種類の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を生成して、信号選択回路94に出力する。

【0106】信号選択回路94は、これらパルス階調制御回路91、電圧階調制御回路92及びフレーム間引き階調制御回路93から入力される3種類の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号のうち、階調選択部110から入力される階調選択信号VSあるいは液晶種別信号発生部65から入力される液晶種別信号MSに基づいて、1種類の表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号を選択して、液晶表示ユニット21の制御部62に出力する。

【0107】そして、液晶表示ユニット21の制御部62は、チューナーユニット22aが液晶表示ユニット21に装着されていると判別したときには、上述のように、チューナーユニット22aからの表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号をそのまま（スルーの状態）で液晶表示部60の走査側駆動回路70及び信号側駆動回路71に出力する。

【0108】走査側駆動回路70及び信号側駆動回路71は、制御部62を介して入力される表示駆動制御信号及び走査駆動制御信号に基づいて液晶表示パネル31を表示駆動する。

【0109】このように、本実施例によれば、階調制御部（階調駆動制御部）90により、液晶表示パネル（液晶表示部）31を階調表示駆動するための駆動制御信号を、パルス幅制御階調駆動方式、電圧制御階調駆動方式及びフレーム間引き制御階調駆動方式という複数種類の（3種類）の階調駆動方式で液晶表示部60の複数の種別毎に生成し、この複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を、信号選択回路（選択部）94で選択して液晶表示ユニット21の液晶表示パネル31に供給している。

【0110】したがって、階調制御部90により適宜駆動制御信号を選択・生成することにより、液晶表示部60（液晶表示パネル31）の種別に適した種類で、かつ、液晶表示部60の種別に適した階調駆動方式の駆動制御信号を選択して、液晶表示パネル31を階調表示駆動することができ、液晶表示パネル31をその種別に適した状態で階調表示させることができるとともに、液晶表示装置20を液晶表示パネル31の種別毎に設計・製造する必要がなく、液晶表示装置20を有効利用することができ、さらに、適宜駆動制御信号を選択することにより、同じ液晶表示パネル21を種々の階調表示を行わせることができる。

【0111】また、本実施例によれば、階調制御部90が、受信部80の受信したテレビ電波に基づいて、複数種類の階調駆動方式で液晶表示パネル31の複数の種別毎に駆動制御信号を生成し、この複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を、選択して、液晶表示ユニット21に供給するので、受信部90のみを放送方式に合せて製造し、共通の階調制御部90及び液晶表示ユニット21と組み合わせることにより、複数の階調駆動方式に対応した液晶表示装置20を重複した製造工

程を行うことなく、簡単、かつ安価に製造することができる。

【0112】上記実施例においては、階調制御部 90 が、パルス幅と当該パルスの出力タイミングを制御することにより、液晶表示パネル 31 の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するパルス階調制御回路（パルス幅階調駆動制御手段）91 と、電圧値と当該電圧値の変化割合を制御することにより、液晶表示パネル 31 の複数の種別毎に駆動制御信号を生成する電圧階調制御回路（電圧階調駆動制御手段）92 と、フレームの間引きと当該フレームの間引きタイミングを制御することにより、液晶表示パネル 31 の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するフレーム間引き階調制御回路（フレーム間引き階調駆動制御手段）93 と、を備え、これら各階調制御回路 91～93 の生成する複数種類の駆動制御信号のうちの 1 種類を選択して、液晶表示ユニット 21 に供給しているので、簡単な回路構成で、液晶表示パネル 31 の種別毎に液晶表示装置 20 を設計・製造することなく、液晶表示パネル 31 をその種別に適した状態で階調表示させることができる。

【0113】また、本実施例によれば、液晶表示ユニット 21 が、自らの種別を通知する液晶種別信号発生部（種別通知手段）65 を備え、階調制御部 90 が、この液晶種別信号発生部 65 からの通知に基づいて液晶表示ユニット 21、すなわち、液晶表示パネル 31 の種別に対応する駆動制御信号を複数種類の階調駆動方式により生成し、信号選択回路 94 が、これら複数種類の階調駆動方式による複数の駆動制御信号のうち、液晶種別信号発生部 65 からの液晶種別信号 MS に基づいて、液晶表示パネル 31 の種別に対応する階調駆動方式による駆動制御信号を選択して、液晶表示ユニット 21 に出力しているので、液晶表示パネル 31 の種別に適した駆動制御信号を自動的に選択・生成することができ、液晶表示パネル 31 をその種別に適した階調で自動的に表示駆動することができる。

【0114】さらに、本実施例によれば、液晶表示ユニット 21 に、着脱可能に複数種類のサブユニット 22 を装着でき、液晶表示ユニット 21 は、装着されたサブユニット 22 の種別を判別して、制御部 62 により、当該サブユニット 22 の種別に対応して走査側駆動回路 70 及び信号側駆動回路 71 を介して液晶表示パネル 31 を駆動制御する。そして、当該装着されたサブユニット 22 が、テレビ電波を受信するチューナーユニット 22a であると、当該チューナーユニット 22a は、その受信部 80 で、所定の放送方式のテレビ電波を受信し、当該受信部 80 の受信したテレビ電波に基づいて、階調制御部 90 が、複数種類の階調駆動方式で液晶表示ユニット 21 の複数の種別毎に駆動制御信号を生成して、この生成した複数種類の駆動制御信号のうち、1 種類の駆動制御信号を、信号選択回路 94 により、選択して、液晶表

示ユニット 21 に供給する。

【0115】したがって、液晶表示ユニット 21 に種々のサブユニット 22 を装着し、装着したサブユニット 22 に適した表示駆動を自動的に行うことができるとともに、サブユニット 22 としてチューナーユニット 22a が装着されると、当該チューナーユニット 22a の生成する複数種類の駆動制御信号から適宜選択して、液晶表示ユニット 21 に供給させることにより、液晶表示ユニット 21 に適した階調駆動を行わせることができる。

10 【0116】その結果、液晶表示ユニット 21 毎にその液晶表示ユニット 21 の種別に合わせてチューナーユニット 22a を製造する必要がなく、各種の液晶表示ユニット 21 を適切に階調表示することができ、液晶表示装置 20 を有効利用することができる。

20 【0117】さらに、本実施例では、サブユニット 22 の 1 つとして、ゲームプログラム（ゲームソフト）や当該ゲームの表示データ等を記憶するゲームユニット 22b を備え、液晶表示ユニット 21 の制御部 62 が、サブユニット 22 としてゲームユニット 22b が装着されると、当該ゲームユニット 22b のゲームソフトに基づいて液晶表示部 60 の走査側駆動回路 70 及び信号側駆動回路 71 を駆動して、当該ゲームの表示データを液晶表示パネル 31 に表示させている。

【0118】その結果、液晶表示ユニット 21 で簡単にゲームのデータを表示させることができ、液晶表示装置 20 を液晶ゲーム装置として利用することができる。

【0119】また、本実施例においては、階調選択部 110 を設け、階調選択部 110 を適宜設定することにより、意図する階調度で、階調表示することができる。

30 【0120】以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0121】例えば、上記実施例においては、チューナーユニット 22a に液晶表示ユニット 21 の表示部 40 の種別に適した階調駆動を行う階調制御部 90 を設けているが、これに限るものではなく、例えば、液晶表示ユニット 21 に上記各実施例に記載した階調制御部 90 を設けてもよい。

40 【0122】また、上記実施例においては、階調制御部 90 が、パルス幅制御階調駆動方式、電圧制御階調駆動方式及びフレーム間引き制御階調駆動方式という 3 種類の階調駆動方式の階調制御回路、すなわち、パルス階調制御回路 91、電圧階調制御回路 92 及びフレーム間引き階調制御回路 93 を備えているが、階調駆動方式は、これらに限るものでないことは、言うまでもない。

【0123】

50 【発明の効果】請求項 1 記載の発明の液晶表示装置によれば、階調駆動制御部により、液晶表示部を階調表示駆動するための駆動制御信号を、複数種類の階調駆動方式

で前記液晶表示部の複数の種別毎に生成し、この複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を、選択部で選択して液晶表示部に供給する。

【0124】したがって、選択部により適宜駆動制御信号を選択することにより、液晶表示部の種別に適した種類で、かつ、液晶表示部の種別に適した階調駆動方式の駆動制御信号を選択して、液晶表示部を階調表示駆動することができ、液晶表示部をその種別に適した状態で階調表示させることができるとともに、液晶表示装置を液晶表示部の種別毎に設計・製造する必要がなく、液晶表示装置を有効利用することができ、さらに、適宜駆動制御信号を選択することにより、同じ液晶表示部を種々に種々の階調表示を行わせることができる。

【0125】請求項2記載の発明の液晶表示装置によれば、駆動制御部が、受信部の受信したテレビ電波に基づいて、複数種類の階調駆動方式で液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成し、この複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を、選択部が選択して、液晶表示部に供給する。

【0126】したがって、受信部のみを放送方式に合せて製造し、共通の駆動制御部及び液晶表示部と組み合わせることにより、複数の階調駆動方式に対応した液晶表示装置を重複した製造工程を行うことなく、簡単、かつ安価に製造することができる。

【0127】この場合、請求項3に記載するように、前記階調駆動制御部が、少なくとも、パルス幅と当該パルスの出力タイミングを制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するパルス幅階調駆動制御手段と、電圧値と当該電圧値の変化割合を制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成する電圧階調駆動制御手段と、フレームの間引きと当該フレームの間引きタイミングを制御することにより、前記液晶表示部の複数の種別毎に駆動制御信号を生成するフレーム間引き階調駆動制御手段と、を備え、前記選択部が、前記階調駆動制御部の前記パルス幅階調駆動制御手段、電圧階調駆動制御手段及びフレーム間引き階調駆動制御手段の生成する前記複数種類の駆動制御信号のうちの1種類を選択して、前記液晶表示部に供給するようにすると、簡単な回路構成で、液晶表示部の種別毎に液晶表示装置を設計・製造することなく、液晶表示部をその種別に適した状態で階調表示させることができる。

【0128】また、請求項4に記載するように、前記液晶表示部が、自らの種別を前記選択手段に通知する種別通知手段を備え、前記階調駆動制御部が、この種別通知手段からの通知に基づいて前記液晶表示部の種別に対応する前記駆動制御信号を複数種類の階調駆動方式により生成し、前記選択手段が、前記階調駆動制御部の生成する複数種類の階調駆動方式による前記複数の駆動制御信号のうち、前記種別通知手段からの通知に基づいて、前

記液晶表示部の種別に対応する階調駆動方式による前記駆動制御信号を選択するようにすると、液晶表示部に適した駆動制御信号を自動的に選択することができ、液晶表示部を液晶表示部の種別に適した階調で自動的に表示駆動することができる。

【0129】請求項5記載の液晶表示装置によれば、液晶表示ユニットに、着脱可能に複数種類のサブユニットを装着でき、液晶表示ユニットは、判別手段により、装着されたサブユニットの種別を判別して、制御部により、当該サブユニットの種別に対応して駆動回路を介して液晶表示パネルを駆動制御する。

【0130】そして、当該装着されたサブユニットが、テレビ電波を受信するチューナーユニットであると、当該チューナーユニットは、その受信部で、所定の放送方式のテレビ電波を受信し、当該受信部の受信したテレビ電波に基づいて、階調駆動制御部が、複数種類の階調駆動方式で液晶表示ユニットの複数の種別毎に駆動制御信号を生成して、この生成した複数種類の駆動制御信号のうち、1種類の駆動制御信号を、選択部により、選択して、液晶表示ユニットに供給する。

【0131】したがって、液晶表示ユニットに種々のサブユニットを装着し、装着したサブユニットに適した表示駆動を自動的に行うことができるとともに、サブユニットとしてチューナーユニットが装着されると、当該チューナーユニットの生成する複数種類の駆動制御信号から適宜選択して、液晶表示ユニットに供給させることにより、液晶表示ユニットに適した階調駆動を行わせることができる。

【0132】その結果、液晶表示ユニット毎にその液晶表示ユニットの種別に合わせてチューナーユニットを製造する必要がなく、各種の液晶表示ユニットを適切に階調表示することができ、液晶表示装置を有効利用することができる。

【0133】この場合、請求項6に記載するように、前記階調駆動制御部が、少なくとも、パルス幅と当該パルスの出力タイミングを制御することにより、複数種類の前記液晶表示ユニットに対応する駆動制御信号を生成するパルス幅階調駆動手段と、電圧値と当該電圧値の変化割合を制御することにより、複数種類の前記液晶表示ユニットに対応する駆動制御信号を生成する電圧階調駆動手段と、フレームの間引きと当該フレームの間引きタイミングを制御することにより、複数種類の前記液晶表示ユニットに対応する駆動制御信号を生成するフレーム間引き階調駆動手段と、を備え、前記選択部が、前記階調駆動制御部の前記パルス幅階調駆動手段、電圧階調駆動手段及びフレーム間引き階調駆動手段の生成する前記複数種類の駆動制御信号のうちの1種類を選択して、前記液晶表示ユニットに供給するようにすると、簡単な回路構成で、液晶表示ユニットの種別毎に液晶表示装置を設計・製造することなく、液晶表示ユニットをその種別に

25

適した状態で階調表示させることができる。

【0134】また、請求項6に記載するように、前記液晶表示ユニットが、自らの種別を前記選択部に通知する種別通知手段を備え、前記階調駆動制御部が、前記種別通知手段からの通知に基づいて前記液晶表示ユニットの種別に対応する前記駆動制御信号を複数種類の階調駆動方式により生成し、前記選択部が、前記階調駆動制御部の生成する複数種類の階調駆動方式による前記駆動制御信号のうち、前記種別通知手段からの通知に基づいて、前記液晶表示ユニットの種別に対応する階調駆動方式による前記駆動制御信号を選択するようにすると、液晶表示ユニットに適した駆動制御信号を自動的に選択することができ、液晶表示ユニットを液晶表示ユニットの種別に適した階調で自動的に表示駆動することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施例の全体構成図。

【図2】図1の液晶表示ユニットの回路ブロック図。

【図3】図1のチューナーユニット及び液晶表示ユニットの回路ブロック図。

【図4】図3の階調制御部の詳細な回路ブロック図。

【図5】図4のバルス幅階調制御回路によるバルス幅階調制御の説明図。

【図6】図4のバルス幅階調制御回路により液晶表示パネルの種類が「A」のとき(a)、「B」のとき(b)及び「C」のとき(c)に、発生される階調制御クロックの発生タイミングの相違を示す図。

【図7】図4の電圧階調制御回路による電圧階調制御の説明図。

【図8】図4の電圧階調制御回路により液晶表示パネルの種類が「D」のとき(a)、「E」のとき(b)及び「F」のとき(c)に、発生される階調制御電圧の変化幅の相違を示す図。

【図9】図4のフレーム間引き階調制御回路によるフレーム間引き階調制御の説明図。

【図10】図4のフレーム間引き階調制御回路により、液晶表示パネルの種類が「G」のとき(a)、「H」のとき(b)及び「I」のとき(c)に、発生されるフレ

26

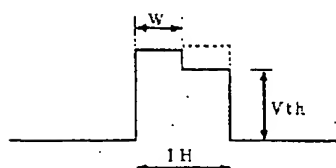
ーム階調制御信号の点灯/非点灯の相違を示す図。

【図11】従来の液晶表示装置を適用した液晶テレビ装置の回路ブロック図。

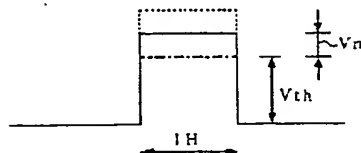
【符号の説明】

- 20 液晶表示装置
- 21 液晶表示ユニット
- 22 サブユニット
- 22a チューナーユニット
- 22b ゲームユニット
- 30 本体ケース
- 31 液晶表示パネル
- 45 ロッドアンテナ
- 46、51 端子部
- 60 液晶表示部
- 61 記憶部
- 62 制御部
- 63 電源部
- 64 液晶駆動回路
- 65 液晶種別信号発生部
- 66 操作部
- 70 走査側駆動回路
- 71 データ側駆動回路
- 80 受信回路
- 81 電子同調チューナー
- 82 テレビリニア回路
- 83 A/D変換回路
- 84 データ変換回路
- 85 制御回路
- 90 階調制御部
- 91 バルス幅階調制御回路
- 92 電圧階調制御回路
- 93 フレーム間引き階調制御回路
- 94 信号選択回路
- 101、105 メモリ
- 102、106 デコーダ
- 103 電源回路
- 104 信号・階調信号合成回路
- 110 階調選択部

【図5】



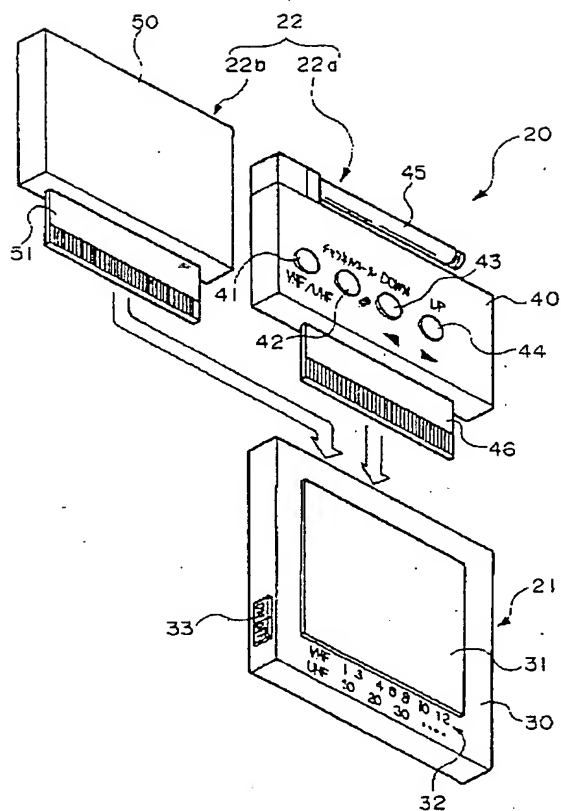
【図7】



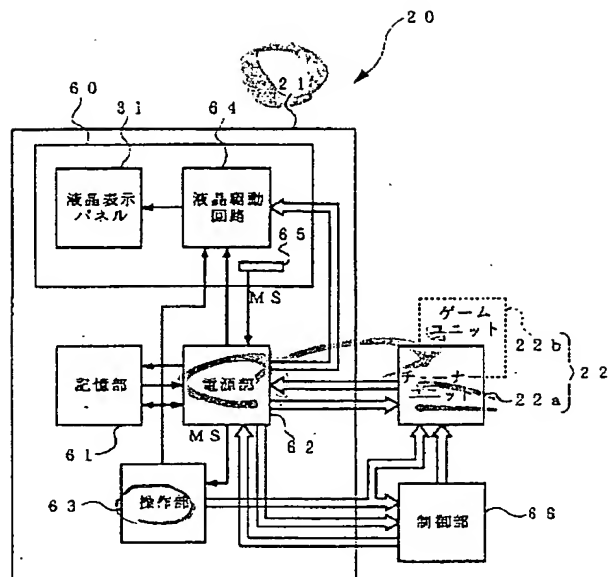
【図9】

1H	2H	3H	4H	5H	6H	7H
○	●	○	●	○	●	○

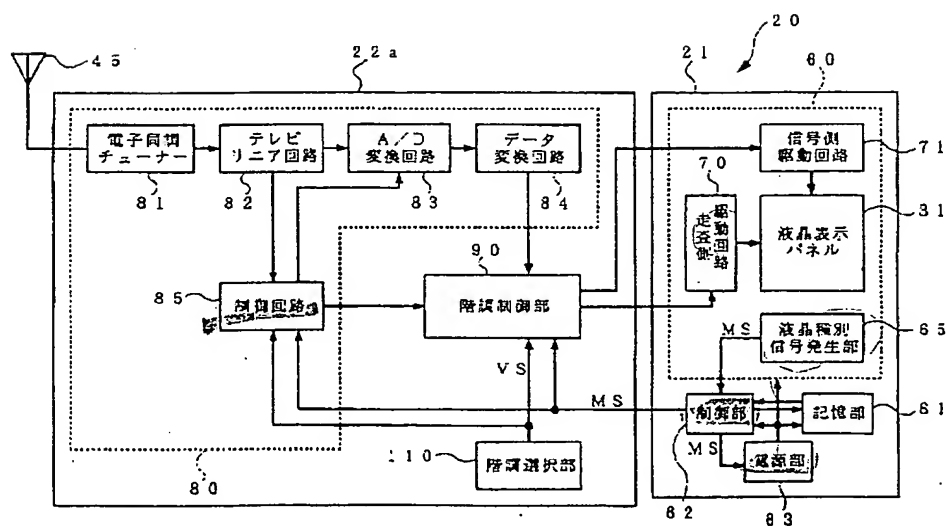
【図1】



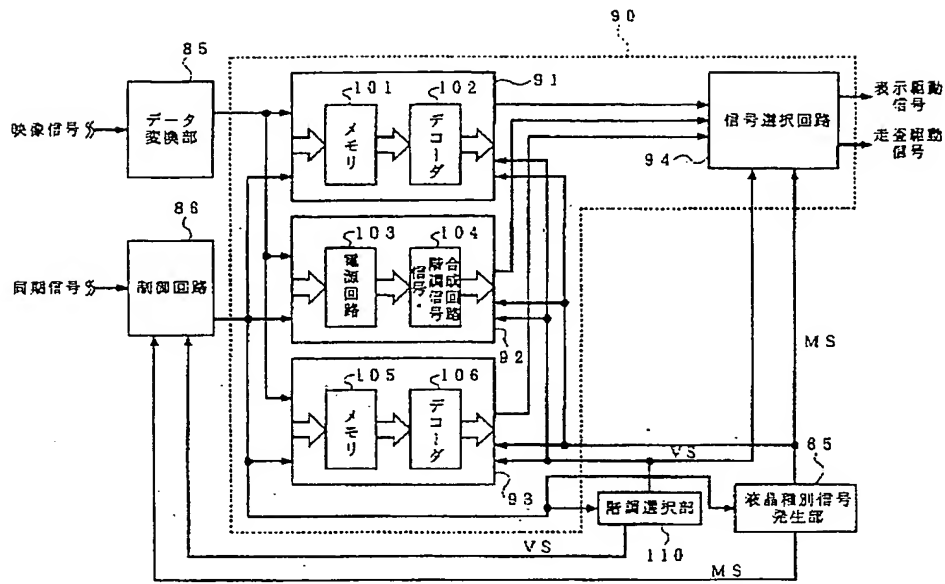
【図2】



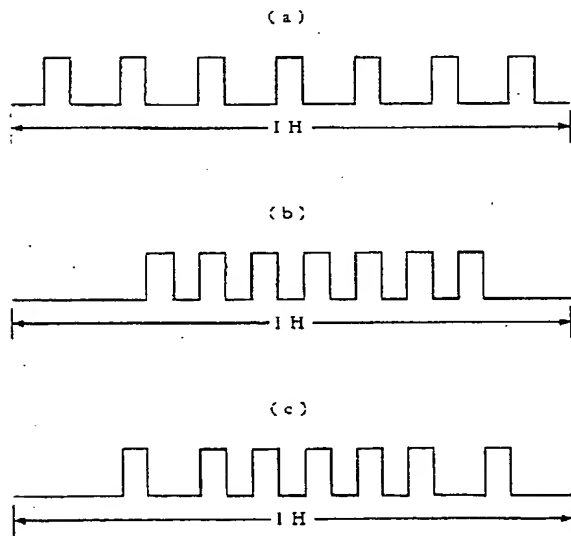
【図3】



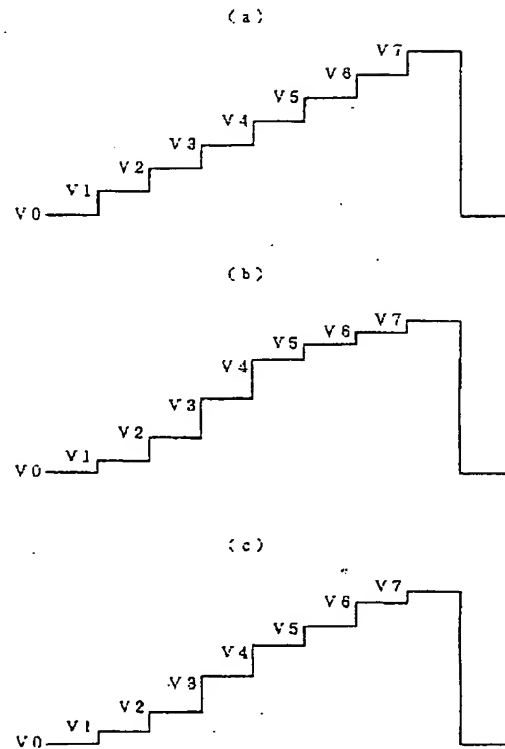
【図4】



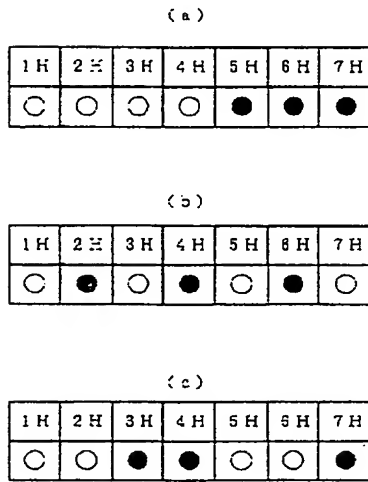
【図6】



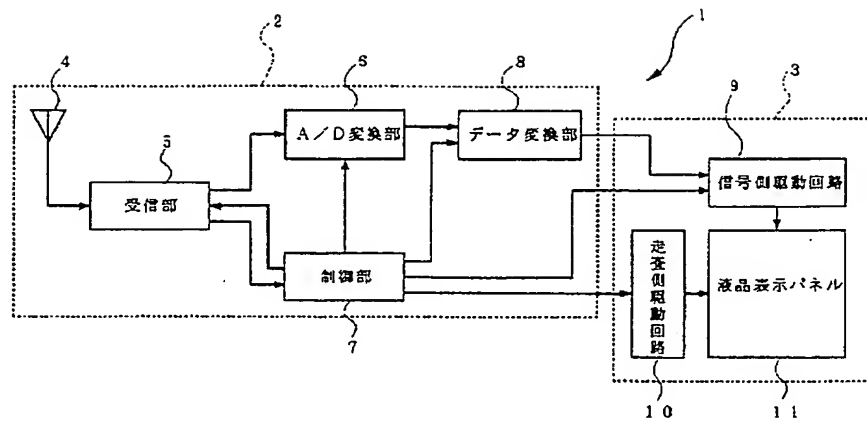
【図8】



【図10】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.